

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-302555

(43)公開日 平成8年(1996)11月19日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 13/00			D 0 4 H 13/00	
A 6 1 F 13/54			A 4 1 B 13/02	E
13/15			A 6 1 F 13/18	3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

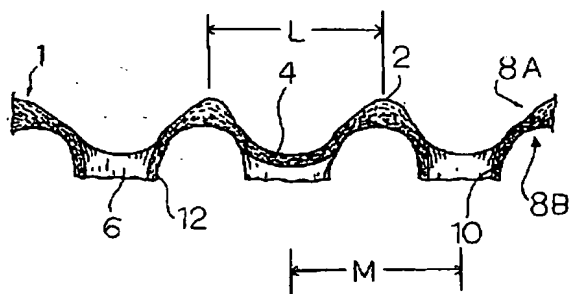
(21)出願番号	特願平8-36298	(71)出願人	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
(22)出願日	平成8年(1996)2月23日	(72)発明者	田中 雅仁 栃木県芳賀郡市貝町市塙4594 花王城見寮
(31)優先権主張番号	特願平7-44270	(72)発明者	長原 進介 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606-6
(32)優先日	平7(1995)3月3日	(72)発明者	笠井 真理恵 栃木県河内郡上三川町上蒲生2166
(33)優先権主張国	日本 (J P)	(72)発明者	中西 稔 栃木県河内郡南河内町緑3丁目23-11
		(74)代理人	弁理士 羽鳥 修 (外1名)

(54)【発明の名称】 吸収性物品の表面シート

(57)【要約】

【目的】 フィット性、風合い、ドライ感及びソフト感等の吸収性物品の表面シートに要求される諸物性が向上した吸収性物品の表面シートの提供。

【構成】 本発明の吸収性物品の表面シートは、平面部を有しないように多数の畝部と溝部とが交互に配列されており、上記畝部は凸状に湾曲し且つ上記溝部は凹状に湾曲しており、上記溝部は間隔をおいて配置された多数の開孔を有している不織布から成り、上記畝部及び上記溝部に平行な方向(MD)におけるバルクソフトネスと、上記畝部及び上記溝部に直角な方向(CD)におけるバルクソフトネスとの比(MD/CD)が1.7以上であり、上記CD方向におけるバルクソフトネスが12g以下であり、且つ0.5g/cm<sup>2</sup>荷重下での厚さが0.7mm以上であることを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面部を有しないように多数の畝部と溝部とが交互に配列されており、上記畝部は凸状に湾曲し且つ上記溝部は凹状に湾曲しており、上記溝部は間隔をおいて配置された多数の開孔を有している不織布から成る吸収性物品の表面シートであって、

上記畝部及び上記溝部に平行な方向 (MD) におけるバルクソフトネスと、上記畝部及び上記溝部に直角な方向 (CD) におけるバルクソフトネスとの比 (MD/CD) が 1.7 以上であり、上記 CD 方向におけるバルクソフトネスが 12 g 以下であり、且つ 0.5 g/cm<sup>2</sup> 荷重下での厚さ d が 0.7 mm 以上であることを特徴とする吸収性物品の表面シート。

【請求項 2】 上記 CD 方向断面における、上記畝部の最大シート厚さ a と上記開孔の下端周縁部のシート厚さ b との差 (a-b) が 200 μm 以上であり且つ上記開孔の下端周縁部の径 c が 0.5~2.0 mm である、請求項 1 記載の表面シート。

【請求項 3】 上記畝部の最大シート厚さ a が上記畝部の頂部に存する、請求項 2 記載の表面シート。

【請求項 4】 0.5 g/cm<sup>2</sup> 荷重下での厚さ d が 0.7~2.0 mm であり且つ厚さ 0.6 mm まで圧縮したときの反撥応力が 5~30 g である、請求項 1 記載の表面シート。

【請求項 5】 0.5 g/cm<sup>2</sup> 荷重下での厚さ d が 0.7~2.0 mm であり且つ 30% 圧縮時の反撥応力が 3~10 g である、請求項 1 記載の表面シート。

【請求項 6】 開孔率が 7% 以上である、請求項 1 記載の表面シート。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、生理用ナプキンや使い捨ておむつ等の吸収性物品の表面シートに関するものであり、より詳しくは、フィット性、風合い、ドライ感及びソフト感等の吸収性物品の表面シートに要求される諸物性が向上した吸収性物品の表面シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来、生理用ナプキンや使い捨ておむつ等の吸収性物品の表面シートとしては、有孔フィルムあるいは不織布が多く用いられていた。有孔フィルムを表面シートとして使用する場合には、特公昭 57-17081 号公報等に開示された如くプラスチックフィルムの表面に開孔部を設け、この開孔部を通して血液や尿を吸収させる方法が採用されている。しかしながら、有孔フィルムは、フィルムに特有のべたつき感があり、かつ開孔部以外の肌当接面が全く通気性を有しない為、吸収性物品の表面シートとして使用した場合に、使用者にまとわりつくような不快感を与える。

2

【0003】 一方、不織布タイプの表面シートとしては、使用者の肌に対する体液湿潤感を少なくし、体液の透過性を高めるようにするため、規則的に配列された多数の開孔を有する疎水性不織布から成る表面シートが知られている。しかし、かかる表面シートは、吸収体への体液の移動が起こりにくく、低吸収量でもモレを生じやすく、かつ湿潤感やべたつきを感じやすいという欠点を有する。

【0004】 また、不織布に開孔を設けた表面シートも知られている。しかしながら、かかる表面シートは、その開孔部以外の部分が平面構造なので、かなりの表面部分が肌に接するため、該表面シートが肌にまとわりつき、べたつき感を有するという問題がある。このため、一層肌への接触を軽微にし、肌と表面シートとの間の通気性を向上させた表面シートが望まれている。

【0005】 更に、特開平 4-152945 号公報には、立体的な開孔を有する不織布が記載されている。しかしながら、かかる不織布は、上記開孔以外の部分が平面構造なので、不織布に開孔を設けた上記表面シートと同様の問題がある。また、かかる不織布は、微細繊維から成り、しかも繊維密度が高いため、毛管力によって繊維間に液体を保持する傾向が強い。従って、上記開孔以外の部分での液体の吸収・透過性は極めて低い。更に、圧力に抗して上記立体的な開孔の形状を維持するためには、不織布の繊維密度や強力を高めることが必要となるので、その結果、かかる不織布は概してこわごわした感触を有する傾向にある。

【0006】 従って、本発明の目的は、フィット性、風合い、ドライ感及びソフト感等の吸収性物品の表面シートに要求される諸物性が向上した吸収性物品の表面シートを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは鋭意研究した結果、表面シートの曲げ特性 (主にバルクソフトネス)、疎密構造、開孔率及び圧縮特性等が、表面シートのフィット性、風合い、ドライ感及びソフト感等と密接に関係することを知見した。

【0008】 本発明は、上記知見に基づきなされたものであり、平面部を有しないように多数の畝部と溝部とが交互に配列されており、上記畝部は凸状に湾曲し且つ上記溝部は凹状に湾曲しており、上記溝部は間隔をおいて配置された多数の開孔を有している不織布から成る吸収性物品の表面シートであって、上記畝部及び上記溝部に平行な方向 (MD) におけるバルクソフトネスと、上記畝部及び上記溝部に直角な方向 (CD) におけるバルクソフトネスとの比 (MD/CD) が 1.7 以上であり、上記 CD 方向におけるバルクソフトネスが 12 g 以下であり、且つ 0.5 g/cm<sup>2</sup> 荷重下での厚さ d が 0.7 mm 以上であることを特徴とする吸収性物品の表面シートを提供することにより、上記目的を達成したものである。

る。

【0009】なお、以下の説明においては、上記畝部及び上記溝部に平行な方向を「MD方向」と呼び、上記畝部及び上記溝部に直角な方向を「CD方向」と呼ぶこととする。上記「MD方向」及び「CD方向」は、本発明の表面シートが使用される吸収性物品の長手方向や横断方向と合致する必要はなく、例えば、本発明の表面シートのCD方向が吸収性物品の長手方向となっても何ら支障はなく、好適に用いることができる。同様に、本発明の表面シートのMD方向が吸収性物品の長手方向となっても何ら支障はなく、好適に用いることができる。

【0010】

【作用】本発明の表面シートは、不織布に上記畝部と上記溝部とが交互に配列されているので、上記畝部及び上記溝部に平行な方向と、上記畝部及び上記溝部に直角な方向とでの曲げ特性が大きく異なる。このように、表面シートの曲げ特性を制御することで、表面シートのフィット性及び風合いが向上する。また、本発明の表面シートは平面部を有しないので、生理用ナプキン等の吸収性物品に用いられた場合、肌との接触面積が小さくなり、その結果表面シートのドライ感が向上する。更に、本発明の表面シートにおいては、その坪量を全体として概ね均一としつつ、CD方向の断面における表面シートの厚さに差を設けることによって、表面シート内に繊維密度の差（即ち、毛管力の勾配）を生ぜしめ、これを駆動力として表面シート内の液移動性を一層向上せしめる。その結果、表面シートのドライ感が一層改善される。かかる構造を有する本発明の表面シートでは、アーチ形状をなす上記畝部と、繊維密度が大きく構造的に強固な上記開孔の下端周縁部との作用によって、表面の柔らかさと圧縮に対する形態維持性がバランスし、その結果、ソフト感やクッション性及び表現される風合いが向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の吸収性物品の表面シートについて、その好ましい態様を添付図面を参照しつつ詳述する。

【0012】ここで、図1は、本発明の吸収性物品の表面シートの好ましい態様を示す平面図であり、図2は、図1に示される表面シートの部分斜視図であり、そして図3は、図1に示される表面シートのA-A'線に沿った部分断面図である。

【0013】図1及び図2に示す如く、本発明の吸収性物品の表面シート1は、平面部を有しないように多数の畝部2と溝部4とが交互に配列されており、上記畝部2は凸状に湾曲し且つ上記溝部4は凹状に湾曲しており、上記溝部4は間隔をおいて配置された多数の開孔6を有している不織布から成る。

【0014】上記不織布としては、従来公知の不織布を特に制限なく用いることができる。例えば、カード法に

より製造された不織布、スパンボンド不織布、メルトブローン不織布、スパンレース不織布及びニードルパンチ不織布等の種々の不織布を目的・用途に応じて適宜選択することができる。これらの不織布における繊維の接着手段に特に制限はなく、例えば、バインダーによる接着や熱融着による接着を用いることができる。所望の特性、特に改善された柔らかさとドライ感を顕著に実現するためには、上記不織布として熱融着性繊維ウェブをサクシオンヒートボンドし、強固な圧縮を受けずに不織布化したシートが最も好適に用いられる。

【0015】本発明において「不織布」とは、単体の不織布のみならず、不織布同士、不織布及びフィルム、不織布及び紙又は不織布及び他の材料を複合化した種々の未開孔のシートを包含する。

【0016】上記不織布本来の厚さ（つまり、開孔が設けられる前の不織布の厚さ）及び坪量には特に制限はないが、 $0.5\text{ g/cm}^2$  荷重下での厚さは、風合い及び加工性の点から、 $0.4\sim 1.5\text{ mm}$  が好ましく、更に好ましくは $0.4\sim 1.0\text{ mm}$  であり、一層好ましくは $0.5\sim 0.7\text{ mm}$  である。坪量は、風合い、地合むら及び加工性の点から $15\sim 45\text{ g/m}^2$  が好ましく、更に好ましくは $15\sim 35\text{ g/m}^2$  である。

【0017】上記不織布に使用される繊維としては、例えば、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）のようなポリエステル及びナイロンのようなポリアミド等の合成繊維、レーヨン及びキュブラ等の再生セルロース繊維、並びにコットン等の天然繊維が挙げられるがこれらに限定されるものではない。また、融点の高い繊維を芯とし且つ融点の低い繊維を鞘とした芯鞘型繊維やサイドバイサイド型の複合繊維等も好適に用いられる。これらの繊維は1種又は2種以上を使用することができる。これらの繊維における繊維径に特に制限はないが、 $0.1\sim 6.0$  デニールであることが好ましく、 $1\sim 4$  デニールであることが更に好ましい。繊維径が $0.1$  デニールに満たないと、繊維間距離が小さくなり、毛管力により液残りが生じる場合があり、繊維径が $6.0$  デニールを超えると不織布の隠蔽性が悪くなる場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。

【0018】本発明に用いられる不織布の一例として、繊維径2デニールの芯鞘型のPET/PE複合繊維（容積比40/60）を70重量%、及び繊維径6デニールのPET繊維を30重量%混紡した繊維をカード機により開繊した後、熱風により繊維間を融着せしめたサクシオンヒートボンド不織布（ $0.5\text{ g/cm}^2$  荷重下での見掛け厚さ約 $0.6\text{ mm}$ 、坪量 $25\text{ g/m}^2$ ）が挙げられる。

【0019】上記不織布には、多数の畝部2と溝部4とが交互に配列されている。上記不織布における上記畝部2及び上記溝部4の配列方向には、特に制限はなく、例

例えば、上記不織布の製造時における機械方向（長手方向）と平行に上記凹部2及び上記溝部4を配列してもよく、或いは、上記機械方向と直角な方向（横断方向）に上記凹部2及び上記溝部4を配列してもよいが、これらに限定されるものではない。本発明においては、表面シートの曲げ特性及び後述する表面シートの好ましい製造方法に鑑みて、機械方向（長手方向）と平行に上記凹部2及び上記溝部4を配列することが好ましい。

【0020】図2及び図3から明らかな通り、本発明の上記凹部2は凸状に湾曲し、上記溝部4は凹状に湾曲している。そして、上記凹部2及び上記溝部4は平面部を有しないように配列されているので、本発明の表面シートを具備する吸収性物品は、表面シートが肌に接する面積が小さくなり、肌へのベタツキが少なく、ドライ感（サラット感）の向上したものとなる。

【0021】上記凹部2と上記溝部4とは交互に配列されており、上記溝部4は上記凹部2からの連続面で形成されている。図3に示す如く、隣合う上記凹部2間の間隔Lは、1.0～6.0mmであることが好ましく、1.7～3.7mmであることが更に好ましい。上記間隔Lが1.0mmに満たないとピッチが狭過ぎる為、上記凹部2の高さが十分に確保されず、クッション性を損なうことがあり、上記間隔Lが6.0mmを超えると圧力を受ける上記凹部2の数が減少してしまう為、上記凹部2が潰れ易くなる場合があるので、上記範囲内とすることが好ましい。同様の理由で、隣合う上記溝部4間の間隔Mは、1.0～6.0mmであることが好ましく、1.7～3.7mmであることが更に好ましい。

【0022】図1及び図2に示す如く、上記溝部4は、間隔を置いて配置された多数の開孔6を有している。上記開孔6は、好ましくは、図3に示す如く、本発明の表面シート1の表面8Aから裏面8Bに向かって延出する不織布によって取り囲まれて形成されている。そして、上記開孔6の内壁10は、上記表面8Aからの連続面で形成されている。即ち、上記開孔6は、立体的な開孔であることが好ましい。立体的な開孔の態様としては、例えば、上記開孔を取り囲む不織布が円筒状になっている開孔や、上記開孔6の径が上記表面8Aから上記裏面8Bに向かって漸次増加していく円錐状の開孔等が挙げられるが、好ましくは、図3に示す如く、上記開孔6の径が上記表面8Aから上記裏面8Bに向かって漸次減少していく逆円錐状の開孔が好ましい。

【0023】図1に示す如く、上記溝部4における隣合う上記開孔6間の間隔Nは、0.4～4.0mmであることが好ましく、1.5～8mmであることが更に好ましい。上記間隔Nが0.4mmに満たないと上記開孔6の周囲長が小さくなり、上記開孔6の周りをしっかりと形成できない場合があり、上記間隔Nが4.0mmを超えると上記開孔6の存在が粗になり、上記開孔6を通しての液体の通過性が低くなる場合があるので、上記範囲内と

することが好ましい。

【0024】上記開孔6の形状に特に制限はなく、例えば楕円形、三角形又は四角形の開孔でもよいが、異方性のない円形の開孔とすることが、表面シートのソフト感を向上させる点から好ましい。

【0025】上記溝部4が円形又は楕円形の開孔6を有する場合、図3の拡大図である図4に示す如く、該開孔6の下端周縁部の径cは、0.5～2.0mmであることが好ましく、0.7～1.5mmであることが更に好ましい。上記径cが0.5mmに満たないと上記凹部2から上記下端周縁部12への液移動のための十分な毛管力が得られず、上記径cが2mmを超えると上記開孔の下端周縁部に寄り集まった繊維が融着して全体的にフィルム化してしまう場合があるため、上記範囲内とすることが好ましい。

【0026】上記凹部2、上記溝部4及び上記開孔6は、例えば、後述する本発明の表面シートの好ましい製造方法に従って形成することができる。

【0027】なお、本発明の表面シートを吸収性物品に組み込む場合においては、上記表面8Aを肌に接する面として使用する。

【0028】このように、上記開孔6が形成された本発明の表面シート1では、上記開孔間が凸状なので液体が上記開孔に集まりやすく、しかも、液体の透過性が良いので液溜まりがない。また、一旦、本発明の表面シート1の上記裏面8B側に吸収された血液等の戻りも見られない。

【0029】本発明の表面シートにおいては、特にその曲げ特性（主にバルクソフトネス）とその圧縮特性（主に厚さと圧縮に対する反撥応力）に着目して、ソフト感を向上させたものである。即ち、本発明の表面シートにおいては、上記MD方向におけるバルクソフトネスと、上記CD方向におけるバルクソフトネスとの比（MD/CD）が1.7以上であり、上記CD方向におけるバルクソフトネスが12g以下であり、且つ0.5g/cm<sup>2</sup>荷重下での厚さdが0.7mm以上である。以下、これらの物性について更に詳述する。

【0030】上述の通り、本発明の表面シートにおいては、上記MD方向におけるバルクソフトネスと、上記CD方向におけるバルクソフトネスとの比（MD/CD）が1.7以上である。即ち、本発明の表面シートは、上記CD方向に選択的に曲がり易い。上記比が1.7に満たないと、本発明の表面シートを具備した吸収性物品が装着された場合、上記表面シートが上記CD方向に折り曲げられたときに剛性を感じる結果、装着の違和感、ザラツキ感及びカタサが認知されてしまう。上記比は、高い程よく、例えば1.9以上が好ましく、2.0以上が更に好ましい。

【0031】なお、上記表面シート全体のかたさを等方的に下げることは、例えば、上記表面シートの坪量を必

10

20

30

40

50

要以上に下げたり、熱処理温度を調整したりすること等によって達成できるが、その場合には、上記表面シートの強度までが低下してしまい、使用時に上記表面シートが毛羽立ったり、極端な場合破れたりすることがあるので好ましくない。

【0032】本発明の表面シートにおいて、上述の如く、MD方向とCD方向とのバルクソフトネス（曲げ剛性）に異方性を付与すると、MD方向について十分な機械的強度を保てる結果、CD方向について非常に柔軟なシートを作製した場合にも、上述の如き問題を生じることがない。この場合、ソフト感を明瞭に認知せしめるに必要なバルクソフトネス値は、CD方向の値で12g以下である。上記バルクソフトネス値が12gを超えると、MD/CD方向のバルクソフトネス比が1.7以上となる不織布であっても、むしろかたさが強く意識されるようになり、改善された風合いを示さない。上記CD方向におけるバルクソフトネス値は、2~7gであることが好ましく、3~6gであることが更に好ましい。

【0033】また、本発明の表面シートの0.5g/cm<sup>2</sup>荷重下での厚さdは0.7mm以上である。上記厚さdを0.7mm以上とすることによって、嵩高でソフト感が向上した表面シートが得られる。なお、上記表面シートの坪量を大きくすれば（例えば、60~100g/m<sup>2</sup>）上記厚さdを0.7mm以上にするのは容易であるが、その場合には、上記CD方向におけるバルクソフトネスを12g以下とすることが困難になることがある。これに対して、本発明においては、上記表面シートの坪量が大きくない場合においても、上記畝部及び上記溝部が湾曲していることによる立体的作用により、上記厚さdを0.7mm以上とすることが容易である。更に、上記溝部における上記開孔を上述の通り立体的にすることによって、上記厚さdを0.7mm以上とすることが一層容易となる。

【0034】本発明の好ましい態様においては、本発明の表面シートが上記構造を有し且つ上記物性を有することに加えて、上記CD方向断面におけるシートの厚さに勾配を有する。本発明の表面シートは、何れの部分においても繊維の存在量は概ね同じであるから、シートの厚さに勾配があるということは、換言すれば、上記CD方向断面におけるシートの単位面積当たりの繊維密度に勾配があるということである。即ち、シートの厚さが大きい部分は繊維密度が小さい部分であり、繊維は疎に存在しておりソフト感を有する。一方、シートの厚さが小さい部分は繊維密度が大きい部分であり、繊維は密に存在しており剛直感を有する。

【0035】上記勾配の設け方としては、例えば、図4に示す如く、本発明の表面シートの上記CD方向断面における、上記畝部の最大シート厚さaと上記開孔の下端周縁部のシート厚さbとの差（a-b）が200μm以上であるように勾配を設けることが好ましい。上記差

（a-b）を200μm以上とすることによって、表面シートに大きな疎密構造を形成して、一つのシート内に適度な柔らかさとソフト感を有する部分（繊維密度の小さな部分）と体圧によっても潰れない剛直な部分（繊維密度の大きな部分）とを共存せしめ、シート全体として適度なクッション性を実現している。また、上記剛直な部分が存在することにより、体圧によって上記表面シートが潰れた場合にも一定の厚さが保たれ、吸収体に吸収された液体の逆戻りが防止される。

10 【0036】更に、繊維密度の大きな部分（主に、上記開孔の下端周縁部）は、繊維が密に存在しているので、毛管力によって上記表面シートの表面に存在する液体を吸引し、上記吸収体へと速やかに導く。一方、繊維密度の小さな部分（主に、上記畝部の頂部）は、繊維が疎に存在しているので毛管力は弱く、その結果、一旦上記吸収体に吸収された液体は上記表面シートの表面に戻り難くなる。このように、本発明の表面シートが疎密構造を有することにより、単一の構造中に毛管力の勾配が生じ、表面での液残りが減少し、ドライ感が一層向上する。

【0037】本発明の表面シートにおいては、上記差（a-b）が200μm以上（特に好ましくは、300~500μm）であり、且つ上記開孔の下端周縁部の径cが0.5~2.0mm（特に好ましくは、0.7~1.5mm）である場合に、特に良好なソフト感が得られる。

【0038】上記畝部の最大シート厚さaは、上記畝部の何れかの位置にあればよいが、上記畝部の頂部に存することが特に好ましい。上記畝部の最大シート厚さaが上記畝部の頂部に存することによって、上記畝部におけるクッション性が一層向上し、一層良好なソフト感が得られる。

【0039】更に好ましくは、本発明の表面シートのCD方向断面におけるシート厚さは、上記畝部の頂部が最も大きく、上記開孔の下端周縁部が最も小さく、且つ、上記畝部の頂部から上記開孔の下端周縁部に向かって漸次減少している。つまり、図4に示す如く、上記畝部の頂部のシート厚さa、上記開孔の下端周縁部のシート厚さb、上記頂部と上記下端周縁部との略中間部のシート厚さa'の間に、a>a'>bなる関係があり且つ該シート厚さが連続的に減少していることが好ましい。シート厚さをこのように調整することによって、クッション性がより一層向上し、より一層良好なソフト感が得られる。

【0040】なお、上記疎密構造は、好ましくは、後述する本発明の表面シートの好ましい製造方法に従って得ることができる。

【0041】また、本発明の表面シート1のCD方向断面の更に別の態様として、図5に示すような断面を有する表面シートも好ましい。図5に示す態様においては、

本発明の表面シート1のCD方向断面における上記畚部2の頂部の上記裏面8Bが、上記表面8Aに向かって突出している。この場合には、上記畚部2の最大シート厚さaは、上記畚部2の頂部と上記開孔6の下端周縁部12との間に存する。そして、図5に示す態様においても、上記差(a-b)が200μm以上であり、且つ上記開孔の下端周縁部の径cが0.5~2.0mmであることが特に好ましい。また、上記畚部2の頂部のシート厚さをαとし、上記最大シート厚さaが存する部分と上記開孔の下端周縁部との略中間部のシート厚さをβとしたとき、a>α、a>β>bなる関係が更にあることも好ましい。本発明の表面シートのCD方向断面がこのような構造を有することにより、本発明の表面シートを備えた吸収性物品が装着され、圧力がかかったときに、上記畚部の構造の維持が一層確実となるので好ましい。

【0042】本発明の更に好ましい態様においては、本発明の表面シートが上記構造を有し且つ上記諸物性を有することに加えて、以下に述べるような圧縮特性を有する。即ち、本発明の表面シートは、0.5g/cm<sup>2</sup> 荷重下での厚さdが0.7~2.0mmであり且つ厚さ0.6mmまで圧縮したときの反撥応力が5~30gであることが好ましい。本発明の表面シートが、かかる圧縮特性を有することにより、実際に吸収性物品を装着したときに加わる圧力下でも上記構造が維持され、上記諸物性を満足しつつ適度な柔らかさやクッション性が得られる。

【0043】上記の圧縮物性において、0.5g/cm<sup>2</sup> 荷重下での厚さdとは、表面シートに軽くタッチし始めたときの表面シートの厚さに相当する。この場合の厚さdが0.7mmに満たないとふっくらとした感触が得られず、ソフト感が十分とはいえない場合があり、2.0mmを超えると液体の吸収性を損なう場合があるの

で、上記範囲内とすることが好ましい。0.5g/cm<sup>2</sup> \*  

$$(0.5g/cm^2 \text{ 荷重下厚み}) (mm) - \frac{30}{100} (0.5g/cm^2 \text{ 荷重下厚み}) (mm)$$
  

$$= \frac{70}{100} (0.5g/cm^2 \text{ 荷重下厚み}) (mm)$$

【0048】上記反撥応力Fが3~10gの範囲にあると、上記表面シートを軽く押し込んだ時に感じるクッション感が適度な感触となり好ましい。上記反撥応力Fが3g未満の場合、上記表面シートが簡単に潰れてしまい全体に薄くかたい印象となる場合がある。一方、上記反撥応力Fが10gを超える場合、構造のかたさやざらつきを感じるようになり改善された風合を得難い場合がある。

【0049】上記反撥応力Fは、更に好ましくは3~8gであり、一層好ましくは3.5~7.5gである。

【0050】また、本発明の表面シートにおいては、開孔からの液体の吸収能力を高めると共に、上記疎密構造を十分に形成して毛管力勾配によっても液体の吸収能力

\*' 荷重下での厚さdは、更に好ましくは0.7~1.5mmであり、一層好ましくは1.0~1.4mmである。

【0044】また、上記反撥応力とは、圧縮に対して上記表面シートから返ってくる抵抗力を表し、後述の如くKES圧縮測定装置にて測定できる。上記反撥応力は上記表面シートの構造維持性とクッション性に直接に関わる力であり、この上記反撥応力が5gに満たないと吸収性物品の装着時に上記表面シート中の構造が簡単に潰れ性能を維持できない上、クッション性がなくなり薄くかたい触感となるので改善された風合を提供できない場合がある。一方、上記反撥応力が30gを超えると上記表面シートの表面が柔軟性に乏しくなり、吸収性物品の装着時にざらつきを感じる場合がある。従って、上記範囲内とすることが好ましい。なお、上記反撥応力は、7~25gであることが更に好ましく、7.5~20gであることが一層好ましい。

【0045】本発明の好ましい別の態様においては、本発明の表面シートが上記構造を有し且つ上記諸物性を有することに加えて、以下に述べるような圧縮特性を有する。即ち、本発明の表面シートは、0.5g/cm<sup>2</sup> 荷重下での厚さdが0.7~2.0mm（更に好ましくは0.7~1.5mm、一層好ましくは1.0~1.4mm）であり且つ30%圧縮時の反撥応力Fが3~10gであることが好ましい。本発明の表面シートが、かかる圧縮特性を有することにより、上記畚部におけるクッション性が更に一層向上し、更に一層良好なソフト感が得られる。また、表面の滑らかさも一層向上する。

【0046】上記の「30%圧縮」とは、0.5g/cm<sup>2</sup> 荷重下の厚さdに対して30%圧縮することを行い、その場合の厚さは、下記の式(1)で表される。

【0047】

【数1】

$$(0.5g/cm^2 \text{ 荷重下厚み}) (mm) - \frac{30}{100} (0.5g/cm^2 \text{ 荷重下厚み}) (mm)$$

(1)

を高めることが重要である。そのためには、本発明の表面シートの開孔率は7%以上であることが好ましい。上記開孔率が7%に満たないと、上記開孔の下端周縁部への繊維の寄り集まりが不十分で、十分な疎密構造が形成されない場合がある。上記開孔率は、10~20%であることが更に好ましい。なお、上記開孔率とは、本発明の表面シートをその表面8Aから裏面8Bに投影した場合に形成される開孔の面積を表面シートの面積で除した値である。その具体的測定方法については、後述する。

【0051】次に、本発明の表面シートを具備する吸収性物品について、その好ましい態様を図6を参照しつつ詳述する。

【0052】ここで、図6は、本発明の表面シートを具

備する吸収性物品としての生理用ナプキンを示す斜視図である。

【0053】図6に示す生理用ナプキン14は、本発明の表面シート1、液不透過性のバックシート（図示せず）及び吸収体（図示せず）を具備する。該吸収体は、上記生理用ナプキン14の面のうち、肌に接する面を除いて上記バックシートに覆われている。更に、上記吸収体は、上記生理用ナプキン14の面のうち、肌に接する面側が、上記表面シート1で覆われている。また、上記表面シート1は、上記吸収体全体を包持している。

【0054】なお、上記生理用ナプキン14において、特に詳述しなかった点については、従来の生理用ナプキンにおける説明が適宜適用される。

【0055】上記生理用ナプキン14が本発明の表面シート1を具備することによって、かかる生理用ナプキンは、風合い、液透過性、液戻り防止性及びクッション性に優れたものとなる。

【0056】即ち、本発明の表面シート1を具備する生理用ナプキン14は、第一に、表面シート1の肌に接する部分が少なく且つ肌に接する部分は不織布本来のソフトな風合いを残しているため、快適な装着感が得られ、しかも、体液吸収後の湿潤感を減じることができる。

【0057】第二に、本発明の表面シート1は立体的であるため、平面部や血液の液溜まり部を含まず、血液をすみやかに開孔6を介して吸収体に吸収させることができる。従って、上記生理用ナプキンは、その装着時に、肌にまとわりつくベタツキ感がなく、ドライ感に優れたものとなる。

【0058】第三に、上記CD方向断面において、本発明の表面シート1が疎密構造を有しているので、上記表面シート1に体圧が加わってもクッション性が良いので、シート厚さが小さくならない。従って、上記表面シート1と吸収体との間に一定の間隔が維持され、一旦吸収した血液等の体液が、吸収体から上記表面シート1の表面8Aへ戻ることを防止することができる。

【0059】本発明の表面シートが用いられる吸収性物品として、生理用ナプキンを例にとり説明したが、本発明の表面シートが用いられる吸収性物品はこれに限定されないことはいうまでもなく、本発明の表面シートは、他の吸収性物品、例えば、ハイジーンパッド、授乳パッド、使い捨ておむつ等にも特に制限なく適用することができる。

【0060】次に、本発明の表面シートを製造するための好ましい方法を詳述する。

【0061】本発明の表面シートは、上述の如き不織布を機械的に開孔することにより製造することができる。より詳細には、不織布の搬送方向に沿って、角錐又は円錐形状の多数の凸状ピンを列状に有し且つ該列が多列に並設しているビンロール（第1の押し型）と、その多列の凸状ピンの間に嵌入する突条部を有する突条ロール

（第2押し型）との間に、上記不織布を介在させることにより、上記構造を有する表面シートを製造することができる。

【0062】上記製造方法では、上記ビンロールは、その凸状ピンが上記不織布の搬送方向に沿って列になって、しかもその列が多列に並設している。一方、上記突条ロールは、その突条部が上記ビンロールの各凸状ピンの列と列の間に嵌入する。

【0063】その結果、上記突条ロールの上記突条部によって、本発明の表面シートの上記畝部が容易に形成され、しかも、上記ビンロールにおける上記凸状ピンの上記不織布への押圧により、上記溝部及び上記開孔が形成される。また、この場合、上記ビンロールを60～260℃に加熱して使用すると、上記凸状ピン周縁部に接触する不織布（つまり、上記表面から上記裏面へ向かって延出して上記開孔を形成する不織布）を熱により部分的に軟化或いは部分的に溶融させることによって、特に上記開孔の下端周縁部の密度を他の部分よりも高くする

（つまり、シート厚さを小さくする）ことができる。なお、上記畝部の成形性を高めるため、上記不織布を上記ロールに導入する前に、例えば、上記不織布にホットエア（例えば、60～260℃）を吹き付けたり、上記不織布をプレヒートロール（例えば、60～260℃）に巻き付けたりする等の、当業者に公知の予熱処理を施し、予め上記不織布を加熱しておくことも好ましい。

【0064】更に、図5に示すような態様の表面シートを製造する場合には、上記突条ロールを上記ビンロールと同様に60～260℃に加熱すればよい。

【0065】次に、下記の実施例により本発明の表面シートを更に詳細に説明するが、本発明の範囲は、かかる実施例に限定されない。

【0066】〔実施例1〕表1に示す不織布を原反として用い、表1に示す条件下にて、上述の方法に従い、図4に示す断面形状を有する本発明の表面シートを作製した。この表面シートの諸物性値を表2に示す。なお、表2における物性値の測定方法は下記の通りである。

【0067】＜バルクソフトネス＞上記表面シートを150mm×30mmに切り出して得られた試験片を直径45mm×高さ30mmの円筒にし、テンシロン圧縮試験機にて速度10mm/minで圧縮したときの最大荷重（座屈強度）を測定し、バルクソフトネス（g）とする。この場合の圧縮方向は、円筒の高さ方向とする。そして、上記MD方向におけるバルクソフトネスとは、上記表面シートのMD方向を圧縮方向とした場合のバルクソフトネスをいう。同様に、上記CD方向におけるバルクソフトネスとは、上記表面シートのCD方向を圧縮方向とした場合のバルクソフトネスをいう。値は5点平均値をもって代表値とする。

【0068】＜0.5g/cm<sup>3</sup> 荷重下での厚さd＞KES圧縮試験機（カトーテック（株）製 KES FB

ー3)を用い、上記表面シートについて、通常試験モードで $50\text{ g/cm}^2$ までの圧縮特性試験を行い、 $0.5\text{ g/cm}^2$ 荷重下での厚さ $d\text{ (mm)}$ をチャートから読みとる。

【0069】<表面シート厚さの差 $(a-b)$ >上記表面シートを図3に示す如く切り出して試験片を作製し、断面の拡大写真を撮影する。撮影された写真を元に図4に示す $a$ 及び $b$ の寸法を読み、 $a-b\text{ (}\mu\text{m)}$ を算出する。値は5点平均値をもって代表値とする。なお、上記シート厚さ $a$ 及び $b$ は、上記表面シートの表面8A側（或いは内壁10側）における所定の位置（例えば、上記シート厚さ $b$ であれば、上記開孔の下端周縁部）での接線に垂直な方向にて測定した。

【0070】<開孔径 $c$ >日本アビオニクス（株）製画像解析装置「エクセル」を用い、予め黒色台紙上に貼り込んだ上記表面シートを画像入力し、画面上で白黒二値化処理を行い、白色部分を開孔部に相当させる。この白色部分を円形としたときの面積から該円形の直径を計算し、これ開孔径 $c\text{ (mm)}$ とする。

【0071】< $0.6\text{ mm}$ 圧縮時の反撥応力>上記 $0.5\text{ g/cm}^2$ での厚さの測定と同様の測定を行い、チャートより $0.6\text{ mm}$ 圧縮時の応力を読み、これ反撥応力 $(\text{g})$ とする。

【0072】< $30\%$ 圧縮時の反撥応力 $F$ >上記 $0.5\text{ g/cm}^2$ での厚さをもとに $30\%$ 圧縮時の厚さを算出し、チャートより該厚さにおける応力を読み、これ反撥応力 $F\text{ (g)}$ とする。

【0073】<開孔率>日本アビオニクス（株）製画像解析装置「エクセル」を用い、予め黒色台紙上に貼り込んだ上記表面シートを画像入力し、画面上の白黒面積比を算出する。この際、画面上の白色の面積が開孔部に相当するので、全画面積に対する白色面積をもって開孔率 $(\%)$ とする。

【0074】また、上記表面シートについて、柔らかさ、ふっくら感及び手触り感に関する官能評価を下記の方法で行った。その結果を表3に示す。

【0075】<官能評価>25人の女性に上記表面シートを触ってもらい、次の項目について最も印象として近い表現を選んでもらった。表3における各項目の数字は評価点の平均値で、それぞれ下記の意味を持つ。

〔1〕柔らかさ

5：柔らかい、4：やや柔らかい、3：中立、2：ややかたい、1：かたい

平均値は大きいほど良好な柔らかさを示す。

〔2〕ふっくら感

5：ふっくらした、4：ややふっくらした、3：中立、2：ややふっくらしない、1：ふっくらしない  
平均値は大きいほど良好な風合いを示す。

〔3〕手触り感

5：良い、4：やや良い、3：中立、2：やや悪い、1：悪い

平均値は大きいほど良好な手触り感を示す。

【0076】次に、上記表面シートを用いた生理用ナプキンを下記の手順にて作製した。即ち、坪量 $250\text{ g/m}^2$ に積繊したバルブを坪量 $20\text{ g/m}^2$ の吸収紙で包み、長さ $170\text{ mm}$ ×幅 $70\text{ mm}$ ×厚さ $12\text{ mm}$ に整えた吸収体を作製した。この吸収体を防水紙にて巻き上げ、表面材として上記表面シートを用いてこれを包み、更に、下面側にズレ止め接着剤を塗布することによって、生理用ナプキンを作製した。この生理用ナプキンについて、装着感の評価及び液残り量の測定を下記の方法で行った。その結果を表3に示す。

【0077】<装着感の評価>上記表面シートの官能評価を行った25人の女性に、上記生理用ナプキンを使用してもらい、その装着感について最も印象として近い表現を選んでもらった。表3における数字は評価点の平均値で、以下の意味を持つ。

5：良い、4：やや良い、3：中立、2：やや悪い、1：悪い

平均値は大きいほど良好な装着感を示す。

【0078】<液残り量>上記生理用ナプキンに馬脱繊維血 $3\text{ g}$ を注入し、1分間無荷重で放置した後、動的人体モデルに装着させて、このモデルを30分間歩行させる。上記生理用ナプキンの表面シートの重量を予め測定しておき、歩行後上記生理用ナプキンより取り外した表面シートの重量から元の重量を差し引いた値を表面シートに残った液残り量 $(\text{g})$ とする。この液残り量が少なければ少ない程、べたつきのないサラットした表面シートとなる。

【0079】〔実施例2～5及び比較例1～4〕表1に示す不織布を原反として用い、実施例1と同様の操作にて表面シートを作製した。得られた表面シートにおける諸物性を表2に示す。また、得られた表面シートについて、実施例1と同様の官能評価を行った。その結果を表3に示す。次いで、得られた表面シートを用いて実施例1と同様の操作にて生理用ナプキンを作製し、その装着感の評価及び液残り量の測定を実施例1と同様に行った。その結果を表3に示す。

【0080】

〔表1〕



		不 織 布	坪量 g/m <sup>2</sup>	前 処 理	開孔温度 ℃
実 施 例	1	サクションポイント不織布	20	な し	125
	2	サクションポイント不織布	30	ホットエア吹き付け	125
	3	サクションポイント不織布	23	な し	125
	4	サクションポイント不織布	21	な し	125
	5	サクションポイント不織布	24	な し	125
比 較 例	1	サクションポイント不織布	20	な し	開孔せず
	2	サクションポイント不織布	50	ヒートロールによる熱カス	125
	3	サクションポイント不織布	20	な し	100
	4	スパンレース不織布	30	な し	開孔せず

【0081】

\* \* [表2]

		MD/CD 方向力比	CD方向 力カサね g	0.5g/cm <sup>2</sup> 荷重下厚さd mm	シート厚さ差 (a-b) μm	開孔径c mm	0.6mm圧縮 時反発応力 g	30%圧縮時 反発応力F g	開孔率 %	畝部間隔L mm	開孔間隔N mm
実 施 例	1	2.2	7	1.2	420	0.9	22	7	13	2.6	2.6
	2	2.0	9	1.4	450	0.8	28	9	10.5	2.6	2.6
	3	2.0	10	1.3	310	0.1	8	3.5	8	2.6	2.6
	4	4.3	3	1.3	330	0.9	7.5	3	10	2.6	2.6
	5	2.6	5	1.5	310	1.0	18	9	19.5	2.6	2.6
比 較 例	1	1.2	14	0.7	0	0	2	2	0	2.6	2.6
	2	1.7	25	2.0	450	0.8	80	30	12	2.6	2.6
	3	1.5	7	0.8	100	0.2	4	3	4	2.6	2.6
	4	1.1	12	0.8	0	0.5	0.5	2.5	5	2.6	2.6

【0082】

\* \* [表3]

		表 面 シ ー ト			生理用材料 装 着 感	液残り量 g
		柔らかさ	ふっくら感	手触り感		
実 施 例	1	4.8	4.3	4.6	4.1	0.17
	2	4.1	4.8	4.0	3.9	0.16
	3	4.5	4.0	4.3	4.2	0.19
	4	4.6	4.0	4.4	4.3	0.16
	5	3.8	4.5	3.7	4.0	0.08
比 較 例	1	3.5	1.9	2.0	2.5	0.50
	2	2.0	1.2	1.2	1.8	0.14
	3	4.4	2.5	2.8	2.8	0.44
	4	2.2	2.0	2.1	2.1	0.65

17

【0083】上記の結果から明らかな通り、実施例1～5で得られた表面シートにおいては、柔らかさ、ふっくら感及び手触り感のすべてについて高い評価が得られており、しかも、かかる表面シートを用いて製造された生理用ナプキンの装着感についても高い評価が得られており、液残量も少ない。

【0084】これに対して、比較例1で得られた表面シートは開孔を有さず、また、比較例3で得られた表面シートは開孔が不十分で畝部も形成されていないので、ふっくら感に乏しくシートの風合に改善が認められず、改善された装着感も得られていない。しかも、開孔による液の透過及び繊維の疎密構造による液移動の何れもないため、液残量が多い。

【0085】また、スパンレースにより作製された、平面的な開孔を有する表面シート（比較例4）もふっくら感に乏しい。しかも、開孔以外の部分の繊維集合密度が大きい為、開孔しているにも拘らず、液残量も多い。

【0086】更に、比較例2で得られた表面シートでは、畝部を強固に形成し、圧縮特性を高め過ぎたため、液残量が少なく、吸収性能では改善効果が認められるものの、感触が悪化し、表面シートとしての使用に適さないものとなる。

【0087】

【発明の効果】本発明によれば、その曲げ特性を制御することによりフィット性及び風合いが向上した吸収性物品の表面シートが得られる。また、これに加えて、表面シートが疎密構造を有することにより、上記効果に加え\*

18

\*て、液残りが減少し、ドライ感に優れた表面シートが得られる。更に、これらに加えて、表面シートの圧縮特性を制御することにより、上記効果に加えて、ソフト感が向上した表面シートが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の吸収性物品の表面シートの好ましい態様を示す平面図である。

【図2】図1に示される表面シートの部分斜視図である。

【図3】図1に示される表面シートのA-A'線に沿った部分断面図である。

【図4】図3に示される部分断面図の拡大図である。

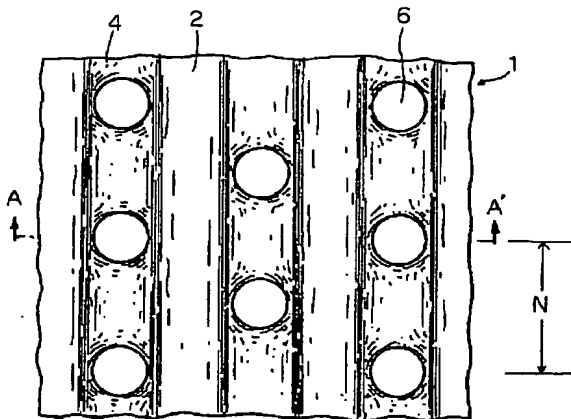
【図5】図3に示される部分断面図の更に別の態様を示す図である。

【図6】本発明の表面シートを具備する吸収性物品としての生理用ナプキンを示す斜視図である。

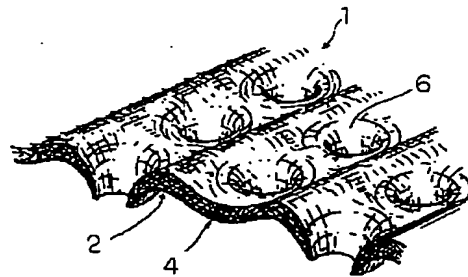
【符号の説明】

- 1 吸収性物品の表面シート
- 2 畝部
- 4 溝部
- 6 開孔
- 8A 表面
- 8B 裏面
- 10 内壁
- 12 下端周縁部
- 14 生理用ナプキン

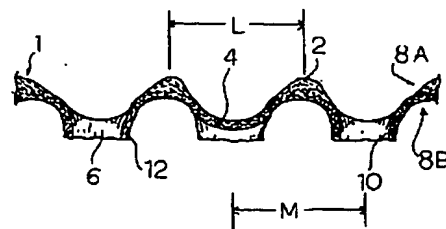
【図1】



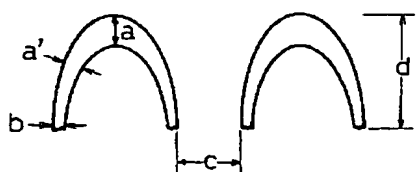
【図2】



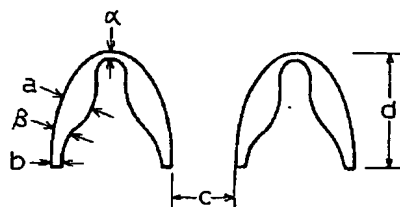
【図3】



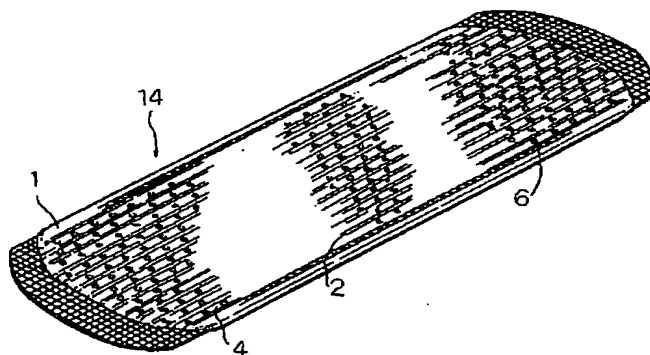
【図4】



【図5】



【図6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年3月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正内容】

【0079】【実施例2～5及び比較例1～4】表1に示す不織布を原反として用い、実施例1と同様の操作にて表面シートを作製した。得られた表面シートにおける

諸物性を表2に示す。また、得られた表面シートについて、実施例1と同様の官能評価を行った。その結果を表3に示す。なお、実施例2及び比較例1～4で得られた表面シートは、図4に示す断面形状を有しており、実施例3～5で得られた表面シートは、図5に示す断面形状を有している。次いで、得られた表面シートを用いて実施例1と同様の操作にて生理用ナプキンを作製し、その装着感の評価及び液残り量の測定を実施例1と同様に行った。その結果を表3に示す。

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-302555

(43)Date of publication of application : 19.11.1996

(51)Int.Cl.

D04H 13/00

A61F 13/54

A61F 13/15

(21)Application number : 08-036298

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 23.02.1996

(72)Inventor : TANAKA MASAHIITO  
NAGAHARA SHINSUKE  
KASAI MARIE  
NAKANISHI MINORU

(30)Priority

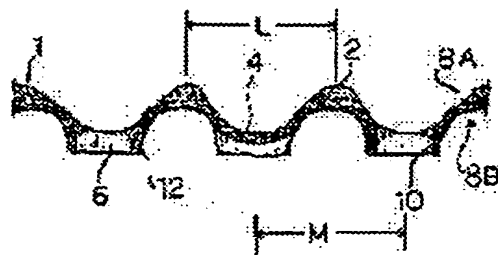
Priority number : 07 44270 Priority date : 03.03.1995 Priority country : JP

## (54) SURFACE SHEET FOR ABSORBING ARTICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a surface sheet for an absorbing article having improved properties required for the sheet such as fitness, hand and drape, dryness and softness.

CONSTITUTION: This surface sheet for an absorbing article is composed of a nonwoven fabric having a number of ridges and grooves alternately arranged to each other in such a manner as to have no plain part. The ridge is curved in a protruding state and the groove is in a recessed state, and the groove has a number of openings with a space between them. A ratio of a bulk softness in the direction parallel to the ridges and the grooves to that in the direction perpendicular to them is  $\geq 1.7$  and a bulk softness in a direction perpendicular to the grooves is  $\leq 12g$ . Further, the thickness at a load of  $0.5g/cm^2$  is  $\geq 0.7mm$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Many ridges and slots are arranged by turns so that it may not have the flat-surface section. It is the surface sheet of the absorptivity goods which the above-mentioned ridge curves to convex, and the above-mentioned slot is curving to the concave, and consist of the nonwoven fabric which has puncturing of a large number which the above-mentioned slot set spacing and have been arranged. Bulk SOFUTONESU in a direction (MD) parallel to the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot, A ratio (MD/CD) with bulk SOFUTONESU in a direction (CD) right-angled to the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot is 1.7 or more. Bulk SOFUTONESU in the above-mentioned CD direction is 12g or less, and they are 0.5 g/cm<sup>2</sup>. Surface sheet of the absorptivity goods characterized by thickness d under a load being 0.7mm or more.

[Claim 2] The surface sheet according to claim 1 whose path c of the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing the difference (a-b) of maximum sheet thickness a of the above-mentioned ridge and sheet thickness b of the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing in the above-mentioned direction cross section of CD is 200 micrometers or more, and is 0.5-2.0mm.

[Claim 3] The surface sheet according to claim 2 with which maximum sheet thickness a of the above-mentioned ridge consists in the crowning of the above-mentioned ridge.

[Claim 4] 0.5 g/cm<sup>2</sup> Surface sheet according to claim 1 whose rebounding stress when compressing to 0.6mm in thickness thickness d under a load is 0.7-2.0mm, and is 5-30g.

[Claim 5] 0.5 g/cm<sup>2</sup> Surface sheet according to claim 1 whose rebounding stress at the time of 30% compression thickness d under a load is 0.7-2.0mm, and is 3-10g.

[Claim 6] The surface sheet according to claim 1 whose hole density is 7% or more.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the surface sheet of the absorptivity goods many physical properties of whose required of the surface sheet of absorptivity goods, such as fit nature, aesthetic property, a dry feeling, and a feeling of software, improved in more detail about the surface sheet of absorptivity goods, such as a sanitary napkin and a disposable diaper.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as a surface sheet of absorptivity goods, such as a sanitary napkin and a disposable diaper, many perforated films or nonwoven fabrics were used. When using a perforated film as a surface sheet, as indicated by JP,57-17081,B etc., an aperture is prepared on the surface of plastic film, and the method of making blood and urine absorb through this aperture is adopted. However, since a perforated film has a feeling of stickiness peculiar to a film and skin contact sides other than an aperture do not have permeability at all, when it is used as a surface sheet of absorptivity goods, displeasure which coils around a user is given.

[0003] In order to, lessen the body fluid humid feeling to a user's skin as a nonwoven fabric type surface sheet on the other hand and to raise the permeability of body fluid, the surface sheet which consists of the hydrophobic nonwoven fabric which has puncturing of a large number arranged regularly is known. However, the migration of body fluid to an absorber cannot take place easily, and this surface sheet tends to produce leakage at bulb also in a low absorbed amount, and has a humid feeling and the fault [ stickiness ] of being sensitive.

[0004] Moreover, the surface sheet which prepared puncturing in the nonwoven fabric is also known. However, since parts other than the aperture are the planar structures and most surface part touches the skin, this surface sheet coils around the skin and this surface sheet has the problem of having a feeling of smeariness. For this reason, contact to the skin is further made slight and a surface sheet which raised the permeability between the skin and a surface sheet is desired.

[0005] Furthermore, the nonwoven fabric which has three-dimensional puncturing is indicated by JP,4-152945,A. However, since parts other than the above-mentioned puncturing are the planar structures, this nonwoven fabric has the same problem as the above-mentioned surface sheet which prepared puncturing in a nonwoven fabric. Moreover, this nonwoven fabric has the strong inclination to consist of a microfilament, and to hold a liquid between fiber according to capillary force moreover since the fiber consistency is high. Therefore, absorption and the permeability of the liquid in parts other than the above-mentioned puncturing are very low. furthermore, a pressure — resisting — the above — since it is necessary to heighten the fiber consistency and strength of a nonwoven fabric in order to maintain the configuration of three-dimensional puncturing consequently, this nonwoven fabric is in the inclination to have the feel which \*\*\*\*\* (ed) generally.

[0006] Therefore, the purpose of this invention is to offer the surface sheet of the absorptivity goods many physical properties of whose required of the surface sheet of absorptivity goods,

such as fit nature, aesthetic property, a dry feeling, and a feeling of software, improved.

[0007]

[Means for Solving the Problem] this invention persons did the knowledge of a bending property (mainly bulk SOFUTONESU), structure of condensation and rarefaction, hole density, a compression property, etc. of a surface sheet being closely related to the fit nature of a surface sheet, aesthetic property, a dry feeling, a feeling of software, etc., as a result of inquiring wholeheartedly.

[0008] This invention is made based on the above-mentioned knowledge, and many ridges and slots are arranged by turns so that it may not have the flat-surface section. It is the surface sheet of the absorptivity goods which the above-mentioned ridge curves to convex, and the above-mentioned slot is curving to the concave, and consist of the nonwoven fabric which has puncturing of a large number which the above-mentioned slot set spacing and have been arranged. Bulk SOFUTONESU in a direction (MD) parallel to the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot, A ratio (MD/CD) with bulk SOFUTONESU in a direction (CD) right-angled to the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot is 1.7 or more. Bulk SOFUTONESU in the above-mentioned CD direction is 12g or less, and they are 0.5 g/cm<sup>2</sup>. The above-mentioned purpose is attained by offering the surface sheet of the absorptivity goods characterized by thickness d under a load being 0.7mm or more.

[0009] In addition, suppose a direction parallel to the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot that a direction right-angled to "the direction of MD", a call, the above-mentioned ridge, and the above-mentioned slot is called "the direction of CD" in the following explanation. The above "the direction of MD" and the "direction of CD" do not need to agree with the longitudinal direction of absorptivity goods or the crossing direction where the surface sheet of this invention is used, for example, even if the direction of CD of the surface sheet of this invention is the longitudinal direction of absorptivity goods, trouble does not have them in any way, and they can be used suitably. Similarly, even if the direction of MD of the surface sheet of this invention is the longitudinal direction of absorptivity goods, it is convenient in any way, and it can use suitably.

[0010]

[Function] Since the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot are arranged by turns by the nonwoven fabric, the surface sheets of this invention differ in the bending property in a direction parallel to the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot, and a direction right-angled to the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot greatly. Thus, the fit nature and aesthetic property of a surface sheet improve by controlling the bending property of a surface sheet. Moreover, since the surface sheet of this invention does not have the flat-surface section, when used for absorptivity goods, such as a sanitary napkin, a touch area with the skin becomes small and its dry feeling of the result table side sheet improves. Furthermore, making the basis weight into homogeneity in general as a whole, the difference (namely, inclination of capillary force) of a fiber consistency is made to produce in a surface sheet, and it makes the liquid migratory in a surface sheet improve further by making this into driving force in the surface sheet of this invention by preparing a difference in the thickness of the surface sheet in the cross section of the direction of CD. Consequently, the dry feeling of a surface sheet is improved further. With the surface sheet of this invention which has this structure, according to an operation with the above-mentioned ridge which makes an arch configuration, and the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing with it, the gestalt maintenance nature to compression balances with surface softness, consequently a feeling of software, cushioning properties, and the aesthetic property expressed improve. [ a large fiber consistency and ] [ structurally firm ]

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the desirable mode is explained in full detail about the surface sheet of the absorptivity goods of this invention, referring to an accompanying drawing.

[0012] Drawing 1 is the top view showing the desirable mode of the surface sheet of the absorptivity goods of this invention here, and drawing 2 is the partial perspective view of the surface sheet shown in drawing 1 , and drawing 3 is the fragmentary sectional view which met

the A-A' line of the surface sheet shown in drawing 1 .

[0013] As shown in drawing 1 and drawing 2 , in the surface sheet 1 of the absorptivity goods of this invention, many ridges 2 and slots 4 are arranged by turns so that it may not have the flat-surface section, the above-mentioned ridge 2 curves to convex, and the above-mentioned slot 4 is curving to the concave, and the above-mentioned slot 4 consists of the nonwoven fabric which has the puncturing 6 of a large number which set spacing and have been arranged.

[0014] As the above-mentioned nonwoven fabric, a well-known nonwoven fabric can be conventionally used especially without a limit. For example, various nonwoven fabrics, such as a nonwoven fabric manufactured by the card method, a span bond nonwoven fabric, a melt BURON nonwoven fabric, a span ball-race nonwoven fabric, and a needle punch nonwoven fabric, can be suitably chosen according to the purpose and an application. There is especially no limit in the adhesion means of the fiber in these nonwoven fabrics, for example, adhesion with a binder and adhesion by heat welding can be used. In order to realize notably a property, especially the desired softness and desired dry feeling which have been improved, suction HIDO bond of the heat welding nature fiber web is carried out as the above-mentioned nonwoven fabric, and the sheet nonwoven-fabric-ized, without receiving firm compression is used most suitably.

[0015] In this invention, the sheet which is not punctured [ which compound-ized not only the nonwoven fabric of a simple substance but nonwoven fabrics, a nonwoven fabric and a film, a nonwoven fabric and paper or a nonwoven fabric, and other ingredients / various ] is included with a "nonwoven fabric."

[0016] Although there is especially no limit in the thickness (that is, thickness of the nonwoven fabric before puncturing is prepared) and the basis weight of above-mentioned nonwoven fabric original, it is 0.5 g/cm<sup>2</sup>. From the point of aesthetic property and workability, 0.4-1.5mm is 0.4-1.0mm desirable still more preferably, and the thickness under a load is 0.5-0.7mm much more preferably. a basis weight — 15-45g from aesthetic property, formation unevenness, and the point of workability/m<sup>2</sup> desirable — further — desirable — 15 - 35 g/m<sup>2</sup> it is .

[0017] As fiber used for the above-mentioned nonwoven fabric, although natural fibers, such as a cotton, are mentioned to regenerated-cellulose fiber, such as synthetic fibers, such as a polyamide like polyethylene (PE), polypropylene (PP), polyester like polyethylene terephthalate (PET), and nylon, rayon, and cuprammonium rayon, and a list for example, it is not limited to these. Moreover, the sheath-core mold fiber which used fiber with the high melting point as the heart, and used fiber with the low melting point as the sheath, the bicomponent fiber of a side-by-side mold, etc. are used suitably. These fiber can use one sort or two sorts or more. Although there is especially no limit in the diameter of fiber in these fiber, it is desirable that it is 0.1-6.0 deniers, and it is still more desirable that it is 1-4 deniers. Since the concealment nature of a nonwoven fabric may worsen if the distance between fiber may become small, the liquid remainder may arise according to capillary force, if the diameter of fiber does not fulfill 0.1 deniers, and the diameter of fiber exceeds 6.0 deniers, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits.

[0018] After opening the fiber which mixed PET fiber of 70 % of the weight and 6 deniers of diameters of fiber for the PET/PE bicomponent fiber (volume ratios 40/60) of the sheath-core mold of 2 deniers of diameters of fiber 30% of the weight with a carding machine as an example of the nonwoven fabric used for this invention, the suction heat bond nonwoven fabric (0.5 g/cm<sup>2</sup> about 0.6mm in appearance thickness under a load and basis-weight 25 g/m<sup>2</sup>) which made between fiber weld by hot blast is mentioned.

[0019] Many ridges 2 and slots 4 are arranged by turns by the above-mentioned nonwoven fabric. Although there is especially no limit in the array direction of the above-mentioned ridge 2 in the above-mentioned nonwoven fabric, and the above-mentioned slot 4, the above-mentioned ridge 2 and the above-mentioned slot 4 may be arranged in it in parallel with the direction of a machine at the time of manufacture of the above-mentioned nonwoven fabric (longitudinal direction) or the above-mentioned ridge 2 and the above-mentioned slot 4 may be arranged in the above-mentioned machine direction and the right-angled direction (the crossing direction), it is not limited to these. In this invention, it is desirable to arrange the above-mentioned ridge 2 and the above-mentioned slot 4 in parallel with the direction of a machine (longitudinal direction).



in view of the bending property of a surface sheet and the desirable manufacture approach of a surface sheet mentioned later.

[0020] The passage clear from drawing 2 and drawing 3, the above-mentioned ridge 2 of this invention curves to convex, and the above-mentioned slot 4 is curving to the concave. And since the above-mentioned ridge 2 and the above-mentioned slot 4 are arranged so that it may not have the flat-surface section, the area to which a surface sheet touches the skin becomes small, the absorptivity goods possessing the surface sheet of this invention have little smeariness to the skin, and it becomes that whose dry feeling (feeling of SARATTO) improved.

[0021] The above-mentioned ridge 2 and the above-mentioned slot 4 are arranged by turns, and the above-mentioned slot 4 is formed in respect of the continuation from the above-mentioned ridge 2. As shown in drawing 3, as for the spacing L between the \*\*\*\*\* above-mentioned ridges 2, it is desirable that it is 1.0-6.0mm, and it is still more desirable that it is 1.7-3.7mm. Since the above-mentioned ridge 2 will become easy to be crushed in order that the number of the above-mentioned ridges 2 which receive a pressure may decrease if the height of the above-mentioned ridge 2 is not fully secured, but may spoil cushioning properties and the above-mentioned spacing L exceeds 6.0mm, since a pitch is too narrow, if the above-mentioned spacing L does not fulfill 1.0mm, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits. It is desirable that the spacing M between the \*\*\*\*\* above-mentioned slots 4 is 1.0-6.0mm in the same reason, and it is still more desirable that it is 1.7-3.7mm.

[0022] As shown in drawing 1 and drawing 2, the above-mentioned slot 4 has the puncturing 6 of a large number which set spacing and have been arranged. Preferably, the above-mentioned puncturing 6 is surrounded and formed with the nonwoven fabric which extends toward rear-face 8B from surface 8A of the surface sheet 1 of this invention, as shown in drawing 3. And the wall 10 of the above-mentioned puncturing 6 is formed in respect of the continuation from above-mentioned surface 8A. That is, as for the above-mentioned puncturing 6, it is desirable that it is three-dimensional puncturing. Although puncturing which the nonwoven fabric which encloses the above-mentioned puncturing has become cylinder-like as a mode of three-dimensional puncturing, for example, conic puncturing which the path of the above-mentioned puncturing 6 increases from above-mentioned surface 8A gradually toward the above-mentioned rear-face 8B are mentioned Preferably, as shown in drawing 3, reverse conic puncturing to which the path of the above-mentioned puncturing 6 decreases gradually toward the above-mentioned rear-face 8B from above-mentioned surface 8A is desirable.

[0023] As shown in drawing 1, as for the spacing N during the \*\*\*\*\* above-mentioned puncturing 6 in the above-mentioned slot 4, it is desirable that it is 0.4-40mm, and it is still more desirable that it is 1.5-8mm. Since the permeability of the liquid with which existence of the above-mentioned puncturing 6 lets the above-mentioned puncturing 6 pass in rough \*\* may become low if the boundary length of the above-mentioned puncturing 6 may become small if the above-mentioned spacing N does not fulfill 0.4mm, the surroundings of the above-mentioned puncturing 6 may be unable to be formed firmly and the above-mentioned spacing N exceeds 40mm, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits.

[0024] Although especially a limit may not be in the configuration of the above-mentioned puncturing 6, for example, puncturing of an ellipse form, a triangle, or a square is sufficient, considering as circular puncturing without an anisotropy is desirable from the point which raises the feeling of softness of a surface sheet.

[0025] When it has the puncturing 6 of an ellipse form, as shown in drawing 4 which is the enlarged drawing of drawing 3, as for the path c of the lower limit periphery section of this puncturing 6, it is desirable that it is 0.5-2.0mm, and it is still more desirable that the above-mentioned slot 4 is circular or that it is 0.7-1.5mm. Since sufficient capillary force for liquid migration from the above-mentioned ridge 2 to the above-mentioned lower limit periphery section 12 may not be acquired unless the diameter c of the above fulfills 0.5mm, but the fiber which gathered in the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing when the diameter c of the above exceeded 2mm may weld and it may film-ize on the whole, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits.

[0026] The above-mentioned ridge 2, the above-mentioned slot 4, and the above-mentioned

puncturing 6 can be formed according to the desirable manufacture approach of the surface sheet of this invention mentioned later, for example.

[0027] In addition, when building the surface sheet of this invention into absorptivity goods, the above-mentioned surface 8A is used as a field which touches the skin.

[0028] Thus, with the surface sheet 1 of this invention in which the above-mentioned puncturing 6 was formed, since between the above-mentioned puncturing is convex, liquids tend to gather for the above-mentioned puncturing, and moreover, since the permeability of a liquid is good, there is no liquid reservoir. Moreover, return, such as blood absorbed at the above-mentioned rear-face 8B side of the surface sheet 1 of this invention, is not once seen, either.

[0029] In the surface sheet of this invention, a feeling of softness is especially raised paying attention to the bending property (mainly bulk SOFUTONESU) and its compression property (rebounding stress [ mainly as opposed to thickness and compression ]). That is, in the surface sheet of this invention, the ratio (MD/CD) of bulk SOFUTONESU in the above-mentioned MD direction and bulk SOFUTONESU in the above-mentioned CD direction is 1.7 or more, and bulk SOFUTONESU in the above-mentioned CD direction is 12g or less, and it is 2.05g/cm.

Thickness  $d$  under a load is 0.7mm or more. Hereafter, these physical properties are explained further in full detail.

[0030] In the surface sheet of this invention, the ratio (MD/CD) of bulk SOFUTONESU in the above-mentioned MD direction and bulk SOFUTONESU in the above-mentioned CD direction is 1.7 or more as above-mentioned. Namely, it is easy to turn at the surface sheet of this invention alternatively in the above-mentioned CD direction. As a result of sensing rigidity when the above-mentioned ratio did not fulfill 1.7 and it is equipped with the absorptivity goods possessing the surface sheet of this invention, and the above-mentioned surface sheet is bent in the above-mentioned CD direction, the sense of incongruity, the feeling of ZARATSUKI, and hardness of wearing will be recognized. The above-mentioned ratio is so good that it is high, for example, 1.9 or more are desirable, and 2.0 or more are still more desirable.

[0031] In addition, although it can attain by lowering the basis weight of for example, the above-mentioned surface sheet beyond the need, or adjusting heat treatment temperature etc., since even the reinforcement of the above-mentioned surface sheet falls, the above-mentioned surface sheet may become fluffy at the time of use, or it may be torn in that case when extreme, it is not desirable to lower the hardness of the above-mentioned whole surface sheet isotropic.

[0032] In the surface sheet of this invention, also when the anisotropy was given like \*\*\*\* to bulk SOFUTONESU (flexural rigidity) of the direction of MD, and the direction of CD and a sheet very flexible about the direction of CD is produced as a result of being able to maintain mechanical strength sufficient about the direction of MD, the problem like \*\*\*\* is not produced. In this case, a feeling of softness is recognized clearly — making — a required bulk SOFUTONESU value is 12g or less in the value of the direction of CD. If the above-mentioned bulk SOFUTONESU value exceeds 12g, even if the bulk SOFUTONESU ratio of the direction of MD/CD is the nonwoven fabric which becomes 1.7 or more, rather, he is strongly conscious of hardness, it comes, and the improved aesthetic property is not shown. As for the bulk SOFUTONESU value in the above-mentioned CD direction, it is desirable that they are 2–7g, and it is still more desirable that they are 3–6g.

[0033] Moreover, 0.5 g/cm<sup>2</sup> of the surface sheet of this invention Thickness  $d$  under a load is 0.7mm or more. By setting the above-mentioned thickness  $d$  to 0.7mm or more, the surface sheet whose feeling of softness improved with bulky is obtained. In addition, although it is easy to set the above-mentioned thickness  $d$  to 0.7mm or more if the basis weight of the above-mentioned surface sheet is enlarged (for example, 60 – 100 g/m<sup>2</sup>), it may become difficult to set bulk SOFUTONESU in the above-mentioned CD direction to 12g or less in that case. On the other hand, in this invention, when the basis weight of the above-mentioned surface sheet is not large, it is easy to set the above-mentioned thickness  $d$  to 0.7mm or more according to the three-dimensional operation by the above-mentioned ridge and the above-mentioned slot curving. Furthermore, it becomes still easier by making three-dimensional the above-mentioned puncturing in the above-mentioned slot as above-mentioned to set the above-mentioned thickness  $d$  to 0.7mm or more.

[0034] In addition to the surface sheet of this invention having the above-mentioned structure, and having the above-mentioned physical properties, in the desirable mode of this invention, it has inclination in the thickness of the sheet in the above-mentioned direction cross section of CD. Since the abundance of fiber is the same in general also in which part, I hear that the surface sheet of this invention has inclination in the fiber consistency per unit area of the sheet in the above-mentioned direction cross section of CD, and it is in it that inclination is in the thickness of a sheet, if it puts in another way. That is, the part with the large thickness of a sheet is a part with a small fiber consistency, and fiber exists in the non-dense and has a feeling of software. On the other hand, the part with the small thickness of a sheet is a part with a large fiber consistency, and fiber exists densely and has an upright feeling.

[0035] It is desirable to establish inclination as how to establish the above-mentioned inclination, for example so that the difference (a-b) of maximum sheet thickness a of the above-mentioned ridge and sheet thickness b of the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing in the above-mentioned direction cross section of CD of the surface sheet of this invention may be 200 micrometers or more as shown in drawing 4. By setting the above-mentioned difference (a-b) to 200 micrometers or more, formed big structure of condensation and rarefaction in the surface sheet, moderate softness, the part (part with a small fiber consistency) which has a feeling of software, and the upright part (part with a big fiber consistency) which is not crushed with body pressure, either were made to live together in one sheet, and cushioning properties moderate as the whole sheet are realized. moreover, the above — when an upright part exists, also when the above-mentioned surface sheet is crushed with body pressure, fixed thickness is maintained, and reversion of the liquid absorbed by the absorber is prevented.

[0036] Furthermore, since fiber exists densely, according to capillary force, the part with a big fiber consistency (mainly lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing) attracts the liquid which exists in the front face of the above-mentioned surface sheet, and leads it to the above-mentioned absorber promptly. On the other hand, since fiber exists in the non-dense, the part of capillary force with a small fiber consistency (mainly crowning of the above-mentioned ridge) is weak, consequently it return-comes to be hard of the liquid once absorbed by the above-mentioned absorber on the front face of the above-mentioned surface sheet. Thus, when the surface sheet of this invention has structure of condensation and rarefaction, the inclination of capillary force arises in single structure, the liquid remainder in a front face decreases, and a dry feeling improves further.

[0037] In the surface sheet of this invention, when the above-mentioned difference (a-b) is 200 micrometers or more (especially preferably 300-500 micrometers) and the path c of the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing is 0.5-2.0mm (especially preferably 0.7-1.5mm), a good feeling of software is obtained especially.

[0038] Although maximum sheet thickness a of the above-mentioned ridge should just be in which location of the above-mentioned ridge, especially its thing to consist in the crowning of the above-mentioned ridge is desirable. When maximum sheet thickness a of the above-mentioned ridge consists in the crowning of the above-mentioned ridge, the cushioning properties in the above-mentioned ridge improve further, and a much more good feeling of software is obtained.

[0039] Furthermore, preferably, the sheet thickness in the direction cross section of CD of the surface sheet of this invention has the largest crowning of the above-mentioned ridge, and its lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing is the smallest, and it is decreasing gradually toward the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing from the crowning of the above-mentioned ridge. that is, it is shown in drawing 4 — as — between sheet thickness [ of the crowning of the above-mentioned ridge ] a, sheet thickness [ of the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing ] b, and sheet thickness a' of the abbreviation pars intermedia of the above-mentioned crowning and the above-mentioned lower limit periphery section —  $a > a' > b$  — it is desirable that it is related and this sheet thickness is decreasing continuously. By adjusting sheet thickness in this way, cushioning properties improve further and a much more good feeling of software is obtained.

[0040] In addition, the above-mentioned structure of condensation and rarefaction can be preferably acquired according to the desirable manufacture approach of the surface sheet of this invention mentioned later.

[0041] Moreover, the surface sheet which has a cross section as shown in drawing 5 as still more nearly another mode of the direction cross section of CD of the surface sheet 1 of this invention is also desirable. In the mode shown in drawing 5, the above-mentioned rear-face 8B of the crowning of the above-mentioned ridge 2 in the direction cross section of CD of the surface sheet 1 of this invention has projected toward the above-mentioned surface 8A. In this case, maximum sheet thickness  $a$  of the above-mentioned ridge 2 consists between the crowning of the above-mentioned ridge 2, and the lower limit periphery section 12 of the above-mentioned puncturing 6. And also in the mode shown in drawing 5, it is desirable that the above-mentioned difference ( $a-b$ ) is 200 micrometers or more, and the path  $c$  of the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing is especially 0.5–2.0mm. Moreover, when sheet thickness of the crowning of the above-mentioned ridge 2 is set to  $\alpha$  and sheet thickness of the abbreviation pars intermedia of the part in which the above-mentioned maximum sheet thickness  $a$  consists, and the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing is set to  $\beta$ , a certain thing also has  $a > \alpha$  and the still more desirable relation which becomes  $a > \beta > b$ . When it is equipped with the absorptivity goods equipped with the surface sheet of this invention when the direction cross section of CD of the surface sheet of this invention had such structure and a pressure is applied, since maintenance of the structure of the above-mentioned ridge becomes much more certain, it is desirable.

[0042] the still more desirable voice of this invention — setting like, and the surface sheet of this invention having the above-mentioned structure, and having many above-mentioned physical properties — in addition, it has a compression property which is described below. That is, the surface sheet of this invention is 0.5 g/cm<sup>2</sup>. It is desirable that thickness  $d$  under a load is 0.7–2.0mm, and the rebounding stress when compressing to 0.6mm in thickness is 5–30g. Moderate softness and cushioning properties are obtained the above-mentioned structure being maintained and being satisfied also with the bottom of the pressure which it joins when the surface sheet of this invention actually equips with absorptivity goods by having this compression property of many above-mentioned physical properties.

[0043] It sets to the above-mentioned compression physical properties, and is 0.5 g/cm<sup>2</sup>. It is equivalent to the thickness of the surface sheet when thickness  $d$  under a load being light on a surface sheet, and beginning to touch. if thickness  $d$  in this case does not fulfill 0.7mm, the feel carried out puffily will obtain — not having — a feeling of software — enough — \*\*\*\* — since the absorptivity of a liquid may be spoiled if it may not be able to say and exceeds 2.0mm, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits. 0.5g/cm<sup>2</sup> Thickness  $d$  under a load is 0.7–1.5mm still more preferably, and is 1.0–1.4mm much more preferably.

[0044] Moreover, the above-mentioned rebounding stress expresses the drag force to which it comes from the above-mentioned surface sheet on the contrary to compression, and it can measure with a KES compression measuring device like the after-mentioned. The hand improved since the cushioning properties of it were lost and the above-mentioned rebounding stress became thin hard tactile feeling when structure in the above-mentioned surface sheet was not able to maintain the crushing engine performance easily at the time of wearing of absorptivity goods when it is force directly concerned with the structure maintenance nature and cushioning properties of the above-mentioned surface sheet and this above-mentioned rebounding stress did not fulfill 5g may be unable to be offered. On the other hand, if the above-mentioned rebounding stress exceeds 30g, the front face of the above-mentioned surface sheet may become lacking in flexibility, and a rough deposit may be sensed at the time of wearing of absorptivity goods. Therefore, it is desirable to consider as above-mentioned within the limits. In addition, as for the above-mentioned rebounding stress, it is still more desirable that they are 7–25g, and it is much more desirable that they are 7.5–20g.

[0045] another desirable voice of this invention — setting like, and the surface sheet of this invention having the above-mentioned structure, and having many above-mentioned physical properties — in addition, it has a compression property which is described below. That is, the

surface sheet of this invention is 0.5 g/cm<sup>2</sup>. It is desirable that thickness d under a load is 0.7–2.0mm (still more preferably 0.7–1.5mm, much more preferably 1.0–1.4mm), and the rebounding stress F at the time of 30% compression is 3–10g. When the surface sheet of this invention has this compression property, the cushioning properties in the above-mentioned ridge improve further further, and a further much more good feeling of software is obtained. Moreover, surface smoothness also improves further.

[0046] It is 0.5 g/cm<sup>2</sup> as the above-mentioned “30% compression”. It says compressing 30% to thickness d under a load, and the thickness in that case is expressed with the following formula (I).

[0047]

[Equation 1]

$$(0.5\text{g}/\text{cm}^2\text{荷重下厚み})(\text{mm}) - \frac{30}{100} (0.5\text{g}/\text{cm}^2\text{荷重下厚み})(\text{mm}) \\ = \frac{70}{100} (0.5\text{g}/\text{cm}^2\text{荷重下厚み})(\text{mm}) \quad (I)$$

[0048] When the above-mentioned rebounding stress F is in the range which is 3–10g, the feeling of a cushion sensed when the above-mentioned surface sheet is pushed in lightly becomes a moderate feel and is desirable. When the above-mentioned rebounding stress F is less than 3g, the above-mentioned surface sheet may be crushed simply and may serve as a thin hard impression at the whole. It may be difficult to get in the hand which came to sense the hardness and the rough deposit of structure and has been improved on the other hand when the above-mentioned rebounding stress F exceeds 10g.

[0049] The above-mentioned rebounding stress F is 3–8g still more preferably, and is 3.5–7.5g much more preferably.

[0050] Moreover, in the surface sheet of this invention, while heightening the absorptance of the liquid from puncturing, it is important to fully form the above-mentioned structure of condensation and rarefaction, and to heighten the absorptance of a liquid also according to capillary force inclination. For that purpose, as for the hole density of the surface sheet of this invention, it is desirable that it is 7% or more. Unless it fills the above-mentioned hole density to 7%, the meeting of the fiber to the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing is inadequate, and sufficient structure of condensation and rarefaction may not be formed. As for the above-mentioned hole density, it is still more desirable that it is 10 – 20%. In addition, the above-mentioned hole density is the value which \*(ed) area of puncturing formed when the surface sheet of this invention is projected on rear-face 8B from surface 8A in the area of a surface sheet. About the concrete measuring method, it mentions later.

[0051] Next, the desirable mode is explained in full detail about the absorptivity goods possessing the surface sheet of this invention, referring to drawing 6.

[0052] Here, drawing 6 is the perspective view showing the sanitary napkin as absorptivity goods possessing the surface sheet of this invention.

[0053] The sanitary napkin 14 shown in drawing 6 possesses the surface sheet 1 of this invention, the backseat (not shown) of liquid impermeability, and an absorber (not shown). This absorber is covered with the above-mentioned backseat except for the field which touches the skin among the fields of the above-mentioned sanitary napkin 14. Furthermore, the field side where the above-mentioned absorber touches the skin among the fields of the above-mentioned sanitary napkin 14 is covered with the above-mentioned surface sheet 1. Moreover, the above-mentioned surface sheet 1 supports the above-mentioned whole absorber.

[0054] In addition, in the above-mentioned sanitary napkin 14, the explanation in the conventional sanitary napkin is suitably applied especially about the point which was not explained in full detail.

[0055] When the above-mentioned sanitary napkin 14 possesses the surface sheet 1 of this invention, this sanitary napkin becomes the thing excellent in aesthetic property, liquid permeability, liquid return tightness, and cushioning properties.

[0056] That is, since the sanitary napkin 14 possessing the surface sheet 1 of this invention has

left aesthetic property with soft nonwoven fabric original, a comfortable feeling of wearing is obtained and, moreover, the part to which the part which touches the skin of the surface sheet 1 in the first place touches the skin few can reduce the humid feeling after body fluid absorption.

[0057] Since the surface sheet 1 of this invention is three-dimensional, an absorber can be made second to absorb blood through puncturing 6 for whether your being Sumiya excluding the flat-surface section or the liquid reservoir section of blood. Therefore, the above-mentioned sanitary napkin does not have the feeling of smeariness which coils around the skin at the time of the wearing, and becomes the thing excellent in the dry feeling.

[0058] Since cushioning properties are good for the third in the above-mentioned direction cross section of CD even if body pressure joins the above-mentioned surface sheet 1, since the surface sheet 1 of this invention has structure of condensation and rarefaction, sheet thickness does not become small. Therefore, spacing fixed between the above-mentioned surface sheet 1 and an absorber is maintained, and body fluid, such as once absorbed blood, can prevent returning from an absorber to surface 8A of the above-mentioned surface sheet 1.

[0059] Although explained as absorptivity goods with which the surface sheet of this invention is used taking the case of the sanitary napkin, to say nothing of not being limited to this, the absorptivity goods with which the surface sheet of this invention is used can apply the surface sheet of this invention to other absorptivity goods, for example, a high gene pad, a nursing pad, a disposable diaper, etc. without a limit especially.

[0060] Next, the desirable approach for manufacturing the surface sheet of this invention is explained in full detail.

[0061] The surface sheet of this invention can be manufactured by puncturing the nonwoven fabric like \*\*\*\* mechanically. In a detail, the surface sheet which has the above-mentioned structure can be manufactured more along the conveyance direction of a nonwoven fabric by making the above-mentioned nonwoven fabric intervene between the pin roll (the 1st force piston) which has many convex pins of a pyramid or a cone configuration in seriate, and this train is installing in many trains side by side, and the protruding line roll (the 2nd force piston) which has the protruding line section inserted between the convex pins of the many trains.

[0062] By the above-mentioned manufacture approach, the convex pin becomes a train along the conveyance direction of the above-mentioned nonwoven fabric, and, moreover, the train is installing the above-mentioned pin roll in many trains side by side. On the other hand, the protruding line section inserts the above-mentioned protruding line roll between the trains of each convex pin of the above-mentioned pin roll.

[0063] Consequently, the above-mentioned ridge of the surface sheet of this invention is easily formed of the above-mentioned protruding line section of the above-mentioned protruding line roll, and, moreover, the above-mentioned slot and the above-mentioned puncturing are formed of the press to the above-mentioned nonwoven fabric of the above-mentioned convex pin in the above-mentioned pin roll. Moreover, if the above-mentioned pin roll is heated and used for 60–260 degrees C in this case Partially the nonwoven fabric (that is, nonwoven fabric which extends toward the above-mentioned rear face from the above-mentioned front face, and forms the above-mentioned puncturing) in contact with the above-mentioned convex pin periphery section with heat softening or by carrying out melting partially The consistency of the lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing can be especially made higher than other parts (that is, sheet thickness is made small). In addition, in order to raise the moldability of the above-mentioned ridge, it is also desirable to give the preheat treatment of spraying a hot air (for example, 60–260 degrees C) on the above-mentioned nonwoven fabric, or twisting the above-mentioned nonwoven fabric around a preheating roll (for example, 60–260 degrees C) well-known to this contractor, and to heat the above-mentioned nonwoven fabric beforehand, before introducing the above-mentioned nonwoven fabric into the above-mentioned roll.

[0064] Furthermore, what is necessary is just to heat the above-mentioned protruding line roll at 60–260 degrees C like the above-mentioned pin roll, in manufacturing the surface sheet of a mode as shown in drawing 5.

[0065] Next, although the following example explains the surface sheet of this invention to a detail further, the range of this invention is not limited to this example.

[0066] [Example 1] The surface sheet of this invention which has the cross-section configuration shown in drawing 4 under the conditions shown in Table 1 according to an above-mentioned approach was produced using the nonwoven fabric shown in Table 1 as an original fabric. Many physical-properties values of this surface sheet are shown in Table 2. In addition, the measuring method of the physical-properties value in Table 2 is as follows.

[0067] The test piece which cut down the <bulk SOFUTONESU> above-mentioned surface sheet to 150mmx30mm, and was obtained is used as a cylinder with a diameter [ of 45mm ] x height of 30mm, and the maximum load (buckling strength) when compressing by rate 10 mm/min with a tensilon compression tester is measured, and it considers as bulk SOFUTONESU (g). The compression direction in this case is made into the cylindrical height direction. And bulk SOFUTONESU in the above-mentioned MD direction means bulk SOFUTONESU at the time of making the direction of MD of the above-mentioned surface sheet into the compression direction. Similarly, bulk SOFUTONESU in the above-mentioned CD direction means bulk SOFUTONESU at the time of making the direction of CD of the above-mentioned surface sheet into the compression direction. Let a value be central value with the five-point average.

[0068] <0.5 g/cm<sup>2</sup> the thickness d>KES compression tester (product made from KATO Tech KES FB-3) under a load — using — the above-mentioned surface sheet — routine test mode — 50 g/cm<sup>2</sup> up to — a compression characteristic test — carrying out — 0.5 g/cm<sup>2</sup> Thickness [ under a load ] d (mm) is read in a chart.

[0069] It starts, as the <difference [ of surface sheet thickness ] (a-b)> above-mentioned surface sheet is shown in drawing 3, and a test piece is produced, and the enlargement of a cross section is taken. The dimension of a and b shown in drawing 4 based on the taken photograph is read, and a-b (micrometer) is computed. Let a value be central value with the five-point average. In addition, the above-mentioned sheet thickness a and b was measured in the direction perpendicular to the tangent in the position (for example, if it is above-mentioned sheet thickness b lower limit periphery section of the above-mentioned puncturing) by the side of surface 8A of the above-mentioned surface sheet (or wall 10 side).

[0070] The image input of the above-mentioned surface sheet beforehand stuck on black pasteboard is carried out using the image-analysis equipment "Excel" by <diameter c of puncturing> Nippon Avionics Co., Ltd., monochrome binarization processing is performed on a screen, and a white part is made equivalent to an aperture. The diameter of this round shape is calculated from the area when making this white part circular, and it is referred to as diameter of this puncturing c (mm).

[0071] <Rebounding stress at time of 0.6mm compression> above-mentioned 0.5 g/cm<sup>2</sup> Measurement of thickness and same measurement are performed, and from a chart, the stress at the time of 0.6mm compression is read, and it considers as rebounding [ this ] stress (g).

[0072] <Rebounding stress F at time of 30% compression> above-mentioned 0.5g/cm<sup>2</sup> The thickness at the time of 30% compression is computed based on thickness, and from a chart, the stress in this thickness is read and it is referred to as rebounding [ this ] stress F (g).

[0073] The image input of the above-mentioned surface sheet beforehand stuck on black pasteboard is carried out using the image-analysis equipment "Excel" by <hole density> Nippon Avionics Co., Ltd., and monochrome surface ratio on a screen is computed. Under the present circumstances, since the area of the white on a screen is equivalent to an aperture, it considers as hole density (%) with the white area to a full-screen product.

[0074] Moreover, softness and organic-functions evaluation concerning admiration and a feeling of a feel puffy were performed by the following approach about the above-mentioned surface sheet. The result is shown in Table 3.

[0075] <Organic-functions evaluation> I had 25 women touch the above-mentioned surface sheet, and had you choose the nearest expression as an impression about the following item. The figure of each item in Table 3 is the average of an evaluating point, and has following semantics, respectively.

[1] softness 5; — soft 4; — a little soft 3; neutrality and 2; — a little hard 1; — the hard average shows such good softness that it is large.

[2] puffy — admiration 5; — puffy 4; — a little puffy 3; neutrality and 2; — 1; which is not

carried out a little puffily — the average which is not carried out puffily shows such good aesthetic property that it is large.

[3] feeling of feel 5; — good 4; — a little good 3; neutrality and 2; — a little bad 1; — the bad average shows such a good feeling of a feel that it is large.

[0076] Next, the sanitary napkin using the above-mentioned surface sheet was produced in the following procedure. Namely, basis-weight 250 g/m<sup>2</sup> It is the pulp which \*\*\*\*(ed) Basis-weight 20 g/m<sup>2</sup> The absorber prepared by the absorbent paper in a package and die-length [ of 170mm ] x width-of-face [ of 70mm ] x thickness of 12mm was produced. This absorber was wound up in the waterproof paper and the sanitary napkin was produced for this a package and by shifting to an inferior-surface-of-tongue side, and applying stop adhesives further, using the above-mentioned surface sheet as facing. About this sanitary napkin, evaluation of a feeling of wearing and measurement of the amount of liquid remainder were performed by the following approach. The result is shown in Table 3.

[0077] I had 25 women who performed organic-functions evaluation of the <evaluation of feeling of wearing> above-mentioned surface sheet use the above-mentioned sanitary napkin, and had them choose the nearest expression as an impression about the feeling of wearing. The figure in Table 3 is the average of an evaluating point, and has following semantics.

5; — good 4; — a little good 3; neutrality and 2; — a little bad 1; — the bad average shows such a good feeling of wearing that it is large.

[0078] 3g of \*\*\*\* fiber blood is poured into the <amount of liquid remainder> above-mentioned sanitary napkin, and after are no-load for 1 minute and leaving it, a dynamic human body model is made to equip and he is walked around this model for 30 minutes. The weight of the surface sheet of the above-mentioned sanitary napkin is measured beforehand, and let the value which deducted the original weight from the weight of the surface sheet removed from the above-mentioned sanitary napkin after a walk be the amount of liquid remainder (g) which remained in the surface sheet. The more there are few these amounts of liquid remainder, the more it becomes the surface sheet [ SARATTO / sheet ] without stickiness.

[0079] [Examples 2-5 and examples 1-4 of a comparison] The surface sheet was produced by the same actuation as an example 1, using the nonwoven fabric shown in Table 1 as an original fabric. Many physical properties in the obtained surface sheet are shown in Table 2. Moreover, the same organic-functions evaluation as an example 1 was performed about the obtained surface sheet. The result is shown in Table 3. Subsequently, the sanitary napkin was produced by the same actuation as an example 1 using the obtained surface sheet, and evaluation of the feeling of wearing and measurement of the amount of liquid remainder were performed like the example 1. The result is shown in Table 3.

[0080]

[Table 1]

	不 織 布	坪量 g/m <sup>2</sup>	前 処 理	開孔温度 ℃
実 施 例	1 サクショルトボンド不織布	20	な し	125
	2 サクショルトボンド不織布	30	ネットエアー吹き付け	125
	3 サクショルトボンド不織布	23	な し	125
	4 サクショルトボンド不織布	21	な し	125
	5 サクショルトボンド不織布	24	な し	125
比 較 例	1 サクショルトボンド不織布	20	な し	開孔せず
	2 サクショルトボンド不織布	50	ヒートロールによる熱カス	125
	3 サクショルトボンド不織布	20	な し	100
	4 スパンレース不織布	30	な し	開孔せず



[0081]

[Table 2]

		MD/CD	CD方向 バカれね比 g	0.5g/cm <sup>2</sup> 荷重下厚さd mm	シート厚さ差 (a-b) μm	開孔径c mm	0.6mm圧縮時 反撥応力 g	30%圧縮時 反撥応力F g	開孔率 %	畝部間隔L mm	開孔間隔N mm
		バカれね比									
実 施 例	1	2.2	7	1.2	420	0.9	22	7	13	2.6	2.6
	2	2.0	9	1.4	450	0.8	28	9	10.5	2.8	2.6
	3	2.0	10	1.3	310	0.1	8	3.5	8	2.6	2.6
	4	4.3	3	1.3	330	0.9	7.5	3	10	2.6	2.6
	5	2.6	5	1.5	310	1.0	18	9	19.5	2.6	2.6
比 較 例	1	1.2	14	0.7	0	0	2	2	0	2.8	2.6
	2	1.7	25	2.0	450	0.8	60	30	12	2.8	2.6
	3	1.5	7	0.8	100	0.2	4	3	4	2.6	2.6
	4	1.1	12	0.6	0	0.5	0.5	2.5	5	2.6	2.8

[0082]

[Table 3]

		表 面 シ ー ト			生理用ナプキン 装着感	液残り量 g
		柔らかさ	ふっくら感	手触り感		
実 施 例	1	4.8	4.3	4.6	4.1	0.17
	2	4.1	4.8	4.0	3.9	0.16
	3	4.5	4.0	4.3	4.2	0.19
	4	4.6	4.0	4.4	4.3	0.16
	5	3.8	4.5	3.7	4.0	0.08
比 較 例	1	3.5	1.9	2.0	2.5	0.50
	2	2.0	1.2	1.2	1.8	0.14
	3	4.4	2.5	2.8	2.8	0.44
	4	2.2	2.0	2.1	2.1	0.65

[0083] A passage clear from the above-mentioned result, in the surface sheet obtained in the examples 1-5, softness and evaluation puffily high about all the admiration and feeling of a feel are obtained, moreover, high evaluation is obtained also about the feeling of wearing of the sanitary napkin manufactured using this surface sheet, and there are also few amounts of liquid remainder.

[0084] On the other hand, since the surface sheet which the surface sheet obtained in the example 1 of a comparison does not have puncturing, and was obtained in the example 3 of a comparison has inadequate puncturing and a ridge is not formed, either, deficiently, an improvement is not accepted in admiration and the improved feeling of wearing is not puffily obtained at the hand of a sheet, either. And since there are no all of the liquid migration by transparency of the liquid by puncturing and the structure of fiber of condensation and rarefaction, there are many amounts of liquid remainder.

[0085] Moreover, the surface sheet (example 4 of a comparison) which was produced by the

span ball race and which has superficial puncturing is also deficient in admiration puffily. And since the fiber set consistency of parts other than puncturing is large, in spite of puncturing, there are also many amounts of liquid remainder.

[0086] Furthermore, since a ridge is formed firmly and the compression property was raised too much, there are few amounts of liquid remainder, and by absorptivity ability, although an improvement effect is accepted, a feel gets worse and it is not suitable [ with the surface sheet obtained in the example 2 of a comparison ] for the use as a surface sheet.

[0087]

[Effect of the Invention] According to this invention, the surface sheet of the absorptivity goods fit nature and whose aesthetic property improved is obtained by controlling the bending property. Moreover, in addition to this, when a surface sheet has structure of condensation and rarefaction, in addition to the above-mentioned effectiveness, the liquid remainder decreases, and the surface sheet excellent in the dry feeling is obtained. Furthermore, in addition to these, in addition to the above-mentioned effectiveness, the surface sheet whose feeling of software improved is obtained by controlling the compression property of a surface sheet.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the desirable mode of the surface sheet of the absorptivity goods of this invention.

[Drawing 2] It is the partial perspective view of the surface sheet shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the fragmentary sectional view which met the A-A' line of the surface sheet shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the enlarged drawing of a fragmentary sectional view shown in drawing 3 .

[Drawing 5] It is drawing showing still more nearly another mode of the fragmentary sectional view shown in drawing 3 .

[Drawing 6] It is the perspective view showing the sanitary napkin as absorptivity goods possessing the surface sheet of this invention.

[Description of Notations]

1 Surface Sheet of Absorptivity Goods

2 Ridge

4 Slot

6 Puncturing

8A Front face

8B Rear face

10 Wall

12 Lower Limit Periphery Section

14 Sanitary Napkin

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

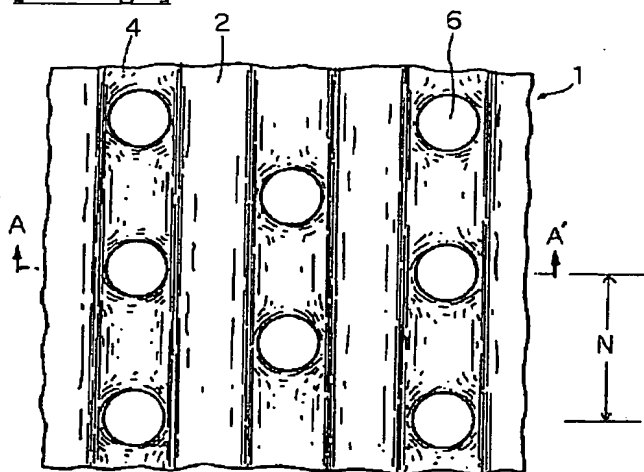
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

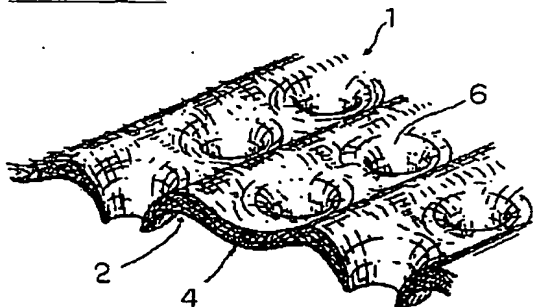
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

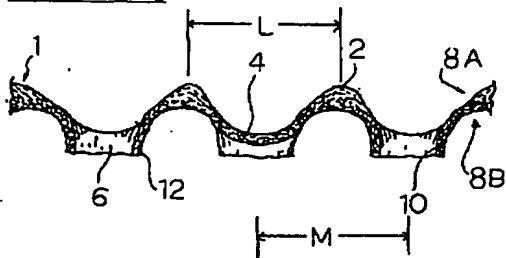
[Drawing 1]



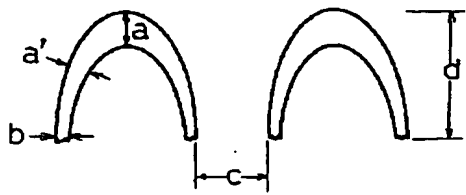
[Drawing 2]



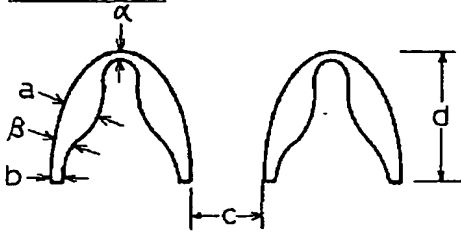
[Drawing 3]



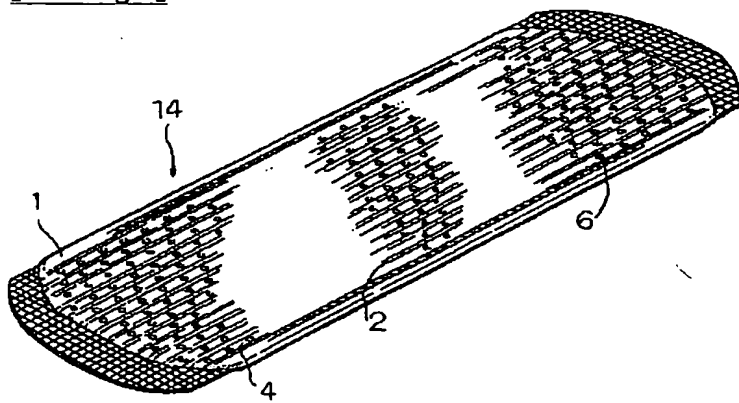
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]